صواريخ كروز تسمية عامة لأسلحة ذاتية الدفع تحلق في الجو مثل الطائرات العادية في معظم رحلتها نحو الهدف. ورغم أن الصاروخ الواحد يكلف نحو ستمائة ألف دولار تقريبا، إلا أنه يعتبر رخيصا بالمقاييس العسكرية. وهي صواريخ سهلة النصب ويمكن إطلاقها من البر والبحر والجو.
ويتباين مدى الأنواع المختلفة من صواريخ كروز، فالصواريخ من النوع البسيط، التي طورتها الصين، يبلغ مداها نحو مئة كيلومتر. لكن الترسانة الأمريكية تضم صواريخ يمكن إطلاقها باتجاه الهدف من مسافة تقارب ثلاثة آلاف كيلومتر لتضربه بدقة يزعم أن مقدار الخطأ فيها لا يتجاوز أكثر من بضعة أمتار.، ومن خلال هذا الدليل، يمكنك التعرف على طريقة عمل صواريخ كروز

توما هوك:109 - BGM

الطول: 5.56 مترا
الوزن: 1300 كغ
امتداد الجناح: 2.67 مترا
المدى: 1600 كم
السرعة: 800 كم/س

.1جهاز استشعار تصويري يعمل بالأشعة تحت الحمراء
.2نظام توجيه"DSMAC"
.3وحدة الاتصالات والبيانات
.4رأس قذيفة تقليدي بوزن 1000 رطل
.5أداة الإضاءة لنظام"DSMAC"
.6خلية وقود
.7نظام ملاءمة التضاريس"TERCOM"
.8محرك نفاث دون سرعة الصوت

الإطلاق:

صواريخ كروز التي تطلق من البحر تتلقى دفعة أولى من جهاز دفع ينفصل فيما بعد، ليترك التحكم لنظام التسيير الموجود بالصاروخ.

ويمكن أيضا إطلاق صواريخ كروز من الجو بواسطة مقاتلات بي- 52 كما يمكن إطلاقها، نظريا، من الأرض. وما أن تنطلق في الجو حتى تفرد أجنحتها وتشغل انظمة الملاحة والاتصال مع قاعدة الانطلاق.

يوجه الصاروخ في هذه المرحلة المبكرة بواسطة أنظمة الأقمار الصناعية بنظام (GPS) وعبر حسابات رياضية بواسطة المعادلات المدخلة لإحداثيات الهدف تجري داخل الصاروخ بالاستناد إلى حركته منذ لحظة الانطلاق. وقد صممت صواريخ كروز الأمريكية لتلائم تضاريس وعرة، يمكن رؤيتها وتمييزها وهي محلقة في الجو. ويتعذر اعتراض هذه الصواريخ أو التصدي لها، خاصة إذا أطلقت بدفعات، وذلك بسبب سرعتها العالية، وصغر حجمها نسبيا.

قراءة تضاريس المكان:

في قلب صاروخ كروز يوجد برنامج إلكتروني لمضاهاة التضاريس يتيح للصاروخ التحليق والملاحة في الطريق للهدف.

ويحمل الصاروخ خارطة ثلاثية الأبعاد للطريق الذي يسلكه، وهي مصممة من قبل إدارة الخرائط والصور القومية

الأمريكية. ويقارن نظام ملاءمة التضاريس بين الصور الملتقطة للأرض والصور المحفوظة في ذاكرته، ويعدل مساره، وفقا لهذه المقارنة.

و يتيح ذلك للصاروخ من الناحية النظرية، أن يحافظ على سرعته العالية أثناء التحليق على ارتفاع منخفض مما يقلل من إمكانية رصده بواسطة أجهزة الرادار، لكن يمكن التشويش عليه بحجب المكان المراد قصفه آنياً كما فعلت القوات العراقية إبان الغزو الأمريكي بأن أشعلت حرائق حول أماكن القيادة والمراكز الحساسة مما سبب عدم مطابقة الصاروخ لصورة الهدف المخزنة لديه و الهدف الذي يريد دكته ، مما تسبب في انفجار الصاروخ بالجو .

وصارخ كروز ليس محصنا من الخطأ: فأولا، يتطلب البرنامج الإلكتروني المبرمج في ذاكرته أن يحلق الصاروخ من نقطة مرجعية واحدة إلى نقطة أخرى ليتمكن من التعرف على المكان الذي تحلق فيه. وثانيا، تتوقف دقته على دقة الخرائط التي يحملها.

التعرف على الهدف:

عندما يصل الصاروخ إلى هدفه، يبدأ نظام التوجيه النهائي الأكثر دقة بالعمل، وهو نظام الارتباط الرقمي الذي يقارن بين ما يراه الصاروخ على الأرض مع التعبير الرقمي للهدف والمخزن في نظام الصاروخ. وهذه التقنية معقدة وغالية الثمن لكنها أظهرت نجاحا. ومع ذلك يتوقف نجاحها على المادة الاستخباراتية التي تدعمها. كما أنها لا تمنع الصاروخ من ضرب مبنى مهجور، أو ملجأ مدني، إذا لم تكن المعلومات الخاصة بالهدف مجددة حديثا.

ضرب الهدف:

وما أن يضرب الصاروخ هدفه المحدد حتى يفجر قذيفة وزنها ألف رطل.
وخلال عقد من الزمن أخذت الولايات المتحدة ترسل بصورة متزايدة سفنا قادرة على إطلاق صواريخ كروز من نوع توماهوك. وتزعم القوات الأمريكية أن دقة الصاروخ في إصابة هدفه تبلغ 90 في المئة، لكن لا توجد تأكيدات من مصادر مستقلة بصحة هذا الرقم.

صاروخ الكروز في الأساس صغير الحجم نسبياً ويبلغ طوله 2.61 متر وقطره 0.5 متر وهو ذاتي الدفع ويحتوي على محرك نفاث تيربو ويستطيع التحليق على ارتفاعات تصل إلى 805-1610 كيلومتر حسب تصميمه. ويحمل صاروخ كروز مايزيد عن 450 كيلوجرام من المواد المتفجرة ويصل وزن الصاروخ كاملاً 1450 كيلوجرام، منها 600لتر من الوقود وتبلغ سرعة الصاروخ بعد اطلاقه 880 كيلومتر في الساعة .تبلغ تكلفة الصاروخ الواحد ما بين 500000 دولار إلى 1000000 دولار.

تصنع صوارخ كروز باشكال مختلفة ويمكن ان تطلق من الطائرات الحربية والبوارج الحربية والغواصات والمدفعيات الأرضية.

على اليسار صورة لطائرة B-52 مزودة بصواريخ كروز وعلى اليمين صورة لمدفعية ارضية يمكنها ان تطلق صواريخ كروز عدة صواريخ مرة واحدة على الهدف المحدد.

على اليسار صورة توضح انطلاق صاروخ كروز من بارجة حربية وعلى اليمين صورة صاروخ منطلق من

غواصة بحرية

مما يميز صواريخ كروز دقة اصابتها للهدف حيث انها تستطيع اصابة هدف بحجم سيارة كما ان ما يميزه انه يصعب التقاطه بواسطة اجهزة الرادار حيث انه يطير بالقرب من الأرض في مجال بعيد عن مرئى اجهزة الرادار.

يستخدم صاروخ كروز اربعة انظمة لتوجيهه تجاه الهدف :

- IGS - Inertial Guidance System
- Tercom - Terrain Contour Matching
- GPS - Global Positioning System
- DSMAC - Digital Scene Matching Area Correlation

- نظام التوجيه الرئيسي
- نظام رصد خطوط الكنتور
- نظام تحديد الموضع
- نظام مطابقة الرؤية الرقمية

هذه الأنظمة الأربعة للتوجيه تعد من أكثر الوسائل الحديثة المتطورة في توجيه الصاروخ لاصابة الهدف المحدد له فنظام التوجيه IGS يعتمد على تسارع الصاروخ ليبقي الصاروخ على مساره، اما نظام Tercom يستخدم قاعدة بيانات ثلاثية الأبعاد مخزنة في الجزء الأمامي من الصاروخ لخطوط الكنتور الجغرافي للمنطقة التي يحلق فوقها ومرتبطة مع نظام الرادار على الصاروخ ليتمكن من مقارنة الخريطة الثلاثية الابعاد المخزنة مع البيانات الواردة له من الرادار اثناء الطيران تجاه الهدف ويمكن للصاروخ تجنب المرتفعات التي تواجهه اثناء طيرانه. أما نظام التوجيه GPS فهو يستخدم نظام شبكة الأقمار الصناعية المخصصة لنظام GPS الحربية لترسل لجهاز الـ GPS المستقبل المثبت في الصاروخ موقعه على الكرة الأرضية ليرشده إلى الموقع المراد بدقة عالية.